**Nixie Uhren Universal Bausatz V1.08**
**Bauanleitung und Bedienungsanleitung**

**Software Version 6.3**
Revision 11. 11. 2012

Diese Dokumentation ist Copyright geschützt.
Sie darf nicht für geschäftliche Zwecke genutzt werden.

**INHALT**


**1 EINFÜHRUNG ..... 3**

1.1 SICHERHEIT UND RECHTLICHES ..... 2

**2 WAS BENÖTIGEN SIE? ..... 3**

2.1 WERKZEUG ..... 3
2.2 BAUTEILE ..... 3

**3 BAUTEILE LISTE ..... 4**

3.1 UHREN PLATINE V1.08 ..... 4
3.2 RÖHREN PLATINE V1.08A/V1.08D/1.08E/1.08F ..... 5

**4 ZUSAMMENBAU DER UHREN PLATINE ..... 5**

4.1 LÖTEN DER BAUTEILE ..... 5
*4.1.1 LEDs als Indikator ..... 5*
*4.1.2 Dioden und Spule ..... 6*
*4.1.3 IC Sockel und IC5 ..... 6*
*4.1.4 Transistoren ..... 6*
*4.1.5 Trimmer R24 ..... 6*
*4.1.6 Kleine Kondensatoren ..... 6*
*4.1.7 Taster ..... 7*
*4.1.8 Netzteil Buchse ..... 7*
*4.1.9 Einlöten des Spannungsreglers 7805 ..... 10*
*4.1.10 Cool Nixie Converter-Modul und ‚Low Profile' Vorbereitung ..... 10*
*4.1.11 Einbau der restlichen Bauteile ..... 11*
4.2 ÜBERPRÜFEN SIE IHRE ARBEIT ..... 16

**5 FERTIGSTELLEN DER RÖHREN PLATINE ..... 17**

5.1 PLATINE V1.08A FÜR UNTERSCHIEDLICHE RÖHREN (ANDERE PLATINEN SIEHE ENTSPRECHENDE ANLEITUNG) ..... 17

**6 ANSCHLUSS EINES DCF77 EMPFÄNGERS ..... 18**

**7 SOFTWARE FUNKTIONEN ..... 18**

7.1 UHREN MERKMALE (SOFTWARE VERSION 6.3) ..... 18
7.2 EINSCHALTEN ..... 18
7.3 MANUELLE EINSTELLUNG DER ZEIT ..... 19
7.4 ANZEIGE DES DATUMS ..... 19
7.5 MANUELLE HELLIGKEITSEINSTELLUNGEN ..... 19
7.6 12/24 STUNDEN AUSWAHL / DATUMSFORMAT ÄNDERN ..... 19
7.7 NACHTMODUS – ABSCHALTEN DER RÖHREN ..... 19
7.8 DCF77 ANZEIGE LEDS ..... 20
7.9 WAHL DER ANZAHL DER BENUTZTEN RÖHREN ..... 21

**8 ANHANG ..... 21**

8.1 AUTOMATISCHE HELLIGKEITSREGELUNG MIT LDR OPTION ..... 21
8.2 EVENTUELLE ABWEICHENDE BAUTEILBEDRUCKUNG /IDENTIFIKATION BAUTEILE ..... 22
8.3 LIEFERANTEN ..... 22

# 1 Einführung

Der **Nixie Uhrenbausatz Kit v1.08** besteht meist aus zwei getrennten Platinen.

Die **Uhren Platine v1.08** beinhaltet die Uhrenelektronik. Es handelt sich um ein Multiplex Design, was erlaubt, die Bauteile auf ein Minimum zu reduzieren und die Platine möglichst klein zu halten. Damit ist es möglich, kleine Gehäuse zu verwenden.

**In dieser Dokumentation wird der Bau der Uhrenplatine und der Anschluss der Röhrenplatine 1.08a beschrieben. Der Aufbau der Röhrenplatinen V1.08d, V1.08e und V1.08f wird in einer separaten Dokumentation beschrieben.**

Die **Röhren Platine** enthält die Nixie Röhren.

- Die Röhren Platine Version **V1.08a** kann mit unterschiedlichen Röhren benutzt werden, dies können z.B. IN-14, IN-8-2 und CD66 Röhren sein. Fragen Sie uns! Wir haben viele Röhren-Typen verfügbar!
- Die Röhren Platine Version **1.08d** ,**Blue Dream'** ist für 6 IN-8 Röhren incl. LED Beleuchtung
- Die Röhren Platine Version **1.08f** ,**Blue Dream IN-8-2'** ist für 6 IN-8-2 Röhren incl. LED Beleuchtung.
- Die Version **V1.08e** ,**Little Blue Something'** ist für 6 B-5853 Röhren inkl. 12 LEDs.

Sets dieser Röhren und LEDs erhalten Sie bei http://www.nocrotec.com/shop/index.php
Eine Liste mit weiteren kompatiblen Röhren finden Sie unter http://www.shop.nixieuhren.de

Diese Anleitung zeigt Ihnen

- Zusammenbau und Einstellung der Uhren Platine
- Verbindung unterschiedlicher Röhren mit der Röhren Platine
- Verbindung der Uhren – und der Röhren Platine
- Implementierung folgender Optionen:
  - DCF77 Anschluss
  - LDR Auto-Dimmer
  - Neon AM/PM Anzeige und Blinkoptionen
- Funktion der fertigen Uhr

Diese Anleitung beinhaltet nicht den Bau eines Gehäuses. Das überlassen wir Ihnen, gerade dieser Teil fordert Ihre Phantasie heraus. Wir bieten Ihnen natürlich auch unsere ‚Black Brilliance' Gehäuse an, welches für die Platinen V1.08d, V1.08e und V1.08f entworfen wurde.

**Bitte nehmen Sie sich Zeit, die Uhr zu bauen – sie ist es wert.**
**Viel Spaß mit Ihrer neuen Nixie Uhr!**

## 1.1 Sicherheit und Rechtliches

Die Software für den Mikrocontroller wird nicht einzeln verkauft. Sie unterliegt meinem Copyright.
Ich weise hiermit ausdrücklich darauf hin, dass die angebotenen Bausätze nur von erfahrenen Hobby Elektronikern nachgebaut oder betrieben werden sollten. Des Weiteren distanziere ich mich von eventuellen Schäden, die durch Nachbau oder Betrieb entstehen können.

Diese Seiten enthalten zum Teil Hinweise und Schaltungen, die als Beispiele dienen oder zum Nachbau anregen sollen. Einige der vorgestellten Geräte, Schaltungen etc. arbeiten mit Netzspannung.

Bei Aufbau, Inbetriebnahme oder bei Messungen und Reparaturen ist besondere Vorsicht walten zu lassen! Netzspannungen oder andere in Geräten vorkommende Spannungen können tödlich sein!

**Der Nachbau der Schaltungen geschieht auf eigene Gefahr**. Die Funktionstüchtigkeit kann nicht garantiert werden, ebenso wenig die Eignung für bestimmte Einsatzzwecke. Der Anwender hat die Eignung für seinen Anwendungsfall selbst zu überprüfen und zu verantworten.

Für Schäden, die während oder als Folge des Nachbaus oder Betriebs entstehen, übernehme ich keine Haftung, insbesondere - aber nicht ausschließlich - für Schäden, die aus mangelnder Fachkenntnis entstehen.

**Sicherheitshinweis:** Das Gerät steht unter Hochspannung und darf nur in geschlossenen, berührungssicheren Gehäusen betrieben werden! Die VDE Bestimmungen sind zu beachten! Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme der Uhr diese Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam durch und halten sich an alle Hinweise! Bewahren Sie diese Betriebanleitung für zukünftige Nachschlagezwecke gut auf. Sollte eine Röhre brechen, ziehen Sie sofort das Netzteil aus der Netzsteckdose, nehmen die Uhr nicht mehr in Betrieb und kontaktieren Sie den Kundensupport.
Die Röhren sind aus Glas und können leicht brechen! Glassplitter können Schnittverletzungen verursachen! Kein Teil der Uhr darf verschluckt werden oder in Körperöffnungen eingeführt werden! Das Netzteil darf nicht verschluckt oder in Körperöffnungen eingeführt werden! Kein Teil der Uhr oder des Netzteils darf zu anderen Zwecken benutzt werden als in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Die Uhr darf nicht im Freien oder in nassen Räumen betrieben werden. Dazu zählen z.B. Badezimmer und Saunen. Die Uhr darf niemals in Flüssigkeiten getaucht werden. Es dürfen keine anderen Dinge mit der Uhr getan werden, als in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Sollten Sie während der Inbetriebnahme oder im Betrieb irgendeine abnormale Funktion feststellen, ziehen Sie sofort das Netzteil aus der Netzsteckdose, nehmen Sie die Uhr nicht mehr in Betrieb und kontaktieren Sie den Kundensupport. Die Uhr ist kein Spielzeug! Um unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, halten Sie die Uhr von Kindern fern. Achten Sie darauf, dass nur Personen, die die Betriebsanleitung komplett durchgelesen und verstanden haben mit der Uhr in Kontakt kommen.

**Rechtliches**: Die Schaltungen sind ausschließlich zur privaten Verwendung freigegeben.
Kommerzielle Nutzung der Schaltungen oder Software bzw. Teilen davon bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

**Hinweis:** Derjenige, der einen Bausatz fertig gestellt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Gerätes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und Anschrift anzugeben.

Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

**Diskussionsforum:** Nutzen Sie das Diskussionsform, um weitere Informationen zu erhalten.
http://www.forumromanum.de/member/forum/forum.php?USER=user_319049

**All applicable UL, CCE, VDE and local regulations must be considered.**

**Commercial use of the kit, circuit designs, software or any parts thereof requires express written permission.**

# 2 Was benötigen Sie?

## 2.1 Werkzeug

- Lötkolben
- Lötzinn
- Seitenschneider
- Multimeter

## 2.2 Bauteile

Weitere Hinweise in Absatz 8.3 (Anhang) auf Seite 22 für empfohlene Lieferanten.

**Benötigt werden:**

- **Nixie Röhren (viele verschiedene Typen erhältlich bei** http://www.nocrotec.com/shop/index.php **- fragen Sie dort an!)**
- **Steckernetzteil**, 9 V AC oder DC, 500mA.
  Wenn Sie die Netzfrequenz 50Hz/60Hz als Uhrensteuerung benutzen, müssen Sie ein AC Netzteil verwenden. Wenn Sie das DCF77 Modul (oder eine andere 1Hz Quelle) für die Uhrensteuerung benutzen, können Sie ein AC oder DC Netzteil verwenden.
- **Röhren Set mit LEDs von www.nocrotec.com**

**Optional:**

- **DCF77 Modul** - weitere Informationen auf Seite 18.
- **GPS to DCF Converter**
- **LDR** Absatz 8.1 (Anhang) auf Seite 21.
- **Röhrenplatinen (V1.08a, V1.08d, V1.08e, V1.08f)**
- **Black Brilliance Gehäuse**

# 3 Bauteile Liste

## 3.1 Uhren Platine V1.08

| Bauteil Bezeichnung | Teile Nummer | checked |
|---|---|---|
| Kondensatoren | | |
| Kondensator 1000uF/16V | **C3** | ❑ |
| Kondensator 4,7 uF /250V LoESR | **C4** | ❑ |
| Tantal Kondensator 1–10uF /16V-35V | **C10** | ❑ |
| Kondensator 2,2 nF (Bezeichnung 222) | **C14** | ❑ |
| Kondensator 47 pF /400-500 V | **C13** | ❑ |
| Kondensator 22 nF (Bezeichnung 223) | C5, C7, C9, C12 | ❑ |
| Kondensator 22pF | C30, C31 | ❑ |
| Widerstände | | |
| Widerstand 100 kΩ | R1, R3, R5 | ❑ |
| Widerstand 470 Ω | R23, R30, R31, R32 | ❑ |
| Widerstand 1 kΩ | R16, R17, **R19**, R27 | ❑ |
| Widerstand 470 kΩ | R2, R4, R6 | ❑ |
| Widerstand 220 kΩ | R7 | ❑ |
| Widerstand 10 kΩ vgl. Röhrenplatine | R18, **R26** + R8-R13 für Röhrenplatine | ❑ |
| Widerstand 33 kΩ | R14, R20, R21, R22, **R25**, R33 | ❑ |
| Trimmer 1 kΩ | R24 | ❑ |
| Fassungen | | |
| 16 pin Fassung für 74141 | Fassung für IC3 and IC4 | ❑ |
| 28 pin Fassung für PIC | Fassung für IC1 | ❑ |
| Dioden | | |
| Diode 1N 4001 | D1, D2, D3, D4 | ❑ |
| Diode BYV95C oder UF4004 | D5 | ❑ |
| LED dual colour | **D30** | ❑ |
| LED rot | **D31** | ❑ |
| Diode Zener ZF 5,6 | D9 | ❑ |
| Transistoren | | |
| Transistor MPSA 92 | Q1, Q2, Q3 | ❑ |
| Transistor MPSA 42 | Q4, Q5, Q6, Q8 | ❑ |
| Transistor FET IRF 730 | **Q7** | ❑ |
| Integrierte Schaltkreise | | |
| Spannungsregler µA 7805<br>oder Cool Nixie converter | **IC2** | ❑ |
| PIC processor 16F876 | IC1 | ❑ |
| Treiber IC 74141 (KM 155 88…) | IC3, IC4 | ❑ |
| Timing circuit NE 555 DIP | IC5 | ❑ |
| Andere Teile | | |
| Quarz 4 MHZ - kleine Bauhöhe | **X1** | ❑ |
| Spule 100µH | L1 | ❑ |
| Taster | S1, S2 | ❑ |
| HEBW21 Pin Durchmesser 2,1mm | Einlötbuchse für Hohlstecker, gewinkelt | ❑ |
| Platinenverbinder 20 + 3 polig | PV (nur bei Lieferung mit Röhrenplatine) | ❑ |
| Uhren Platine V 1.08 | Clock Circuit board | ❑ |
| Schrumpfschlauch für C3 | C3 S | ❑ |
| Klebepad für IRF730 | Q7 - P | ❑ |
| Klebepad für Cool nixie converter rund | IC2 - P | ❑ |
| Stiftleiste 3 polig | **J3** | ❑ |
| Siftleiste 20 polig | **J4, J5** | ❑ |
| Abstandsbolzen 12mm (nur mit Röhrenplatine) | H1-H3 | ❑ |
| Abstandsbolzen 5 mm (nur mit Röhrenplatine) | H1-H3 | ❑ |
| Linsenkopfschrauben M3x5 mm | H1-H3 | ❑ |
| Einlötbuchse (mini) 3 Stück | J3 | ❑ |
| Einlötbuchse (mini) 20 Stück | J4, J5 | ❑ |

### 3.2 Röhren Platine V1.08a/V1.08d/1.08e/1.08f

Die Widerstände für die Röhren Platinen sind abhängig von der verwendeten Röhre. Die Röhrenplatinen werden mit den korrekten Werten an Sie ausgeliefert. **Es liegen immer 6 x10k Anodenwiderstände als Universal Widerstände bei. Diese werden evtl. bei Verwendung anderer Röhren nicht verwendet.**

## 4 Zusammenbau der Uhren Platine

### 4.1 Löten der Bauteile

**WICHTIG:**
Bauen Sie die Uhr gemäß der Bauteileliste und der Bedruckung auf der Platine normal auf, lassen Sie jedoch folgende Teile noch unbestückt **(in der Bauteileliste fett gedruckt):**
C3, C4, C10, C11(wird nicht verwendet), C13, C14, IC2, J3, J4, Q7, R19, R25, R26, X1, D30, D31
Die Bauteile R19, R25, R26 und C13 werden **auf der Lötseite verlötet, nicht auf der Bauteilseite der Platine!** Wenn Sie die LEDs D30 und 31 verwenden möchten, müssen Sie diese nach Wunsch hinten ins Gehäuse bauen. Dazu müssen Löcher gebohrt werden, und die LEDs müssen mit Kabel mit der Platine verbunden werden.

#### 4.1.1 LEDs als Indikator

Wenn die Uhr im DCF77 Modus ist, zeigen die LEDs die DCF77 Signal Qualität und den Status an. Sonst übernehmen Sie die Funktion als AM/PM Anzeige und blinkenden Lämpchen (Trennern) zwischen den Stunden- und Minutenröhren.

Die LEDs sind gepolt und müssen korrekt herum eingelötet werden. Dies ist besonders bei der Zweifarben LED D30 wichtig. Wenn Sie diese falsch herum einlöten, wird der DCF 77 Signalindikator die falsche Farbe anzeigen und Sie verwirren. (Normal ist: grün oder orange = gutes Signal - rot = schlechtes Signal. Bitte beachten Sie Bild 1 und Bild 2 für die korrekte Montage.

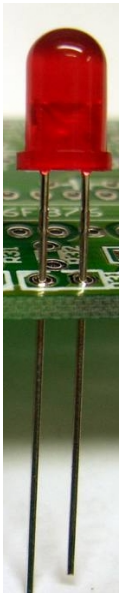


Bild 1 - LED D31
DCF77 Status oder AM/PM

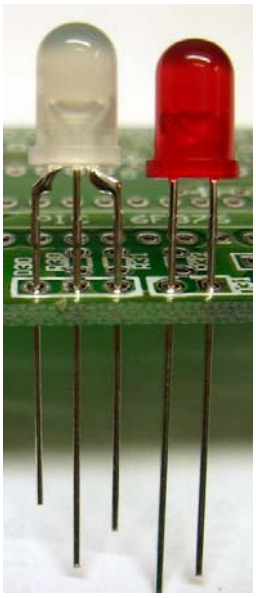
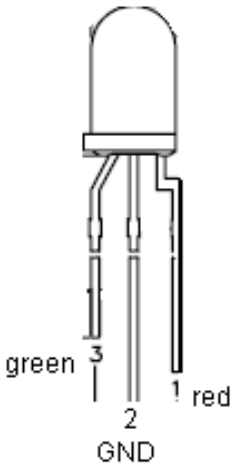


Bild 2 - Dual Color LED D30
DCF77 Signal Qualität oder blinkende Trenner und Status LED



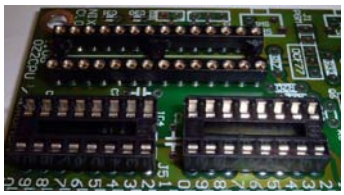

Achten Sie beim Einbau auf die korrekte Einbauhöhe der LEDs, damit man sie später korrekt erkennen kann. Ein Abwinkeln ist ebenfalls möglich.

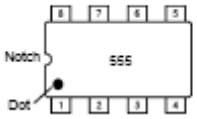
### 4.1.2 Dioden und Spule

Löten Sie die Dioden D1, D2, D3, D4, D5 und D9 sowie die Spule L1ein. Alle Dioden sind mit einem Ring markiert. Dieser Ring muss mit dem Ring auf der Platine übereinstimmen. Die Spule kann in jeder Richtung eingelötet werden.

### 4.1.3 IC Sockel und IC5

Löten Sie die Fassungen für 3 ICs ein. Achten Sie auf die Kerbe in der Fassung, sie muss mit der Kerbe auf der Platine korrespondieren. Für den IC5 (555) wird **keine Fassung** verwendet. Die Effektivität wird dadurch erhöht und eventuelle Störungen vermieden. Das IC5 hat eine Kerbe oder einen Punkt, dieser markiert Pin 1. Dieses Ende wird nahe der Spule eingelötet.



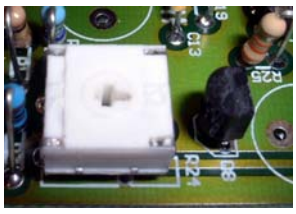


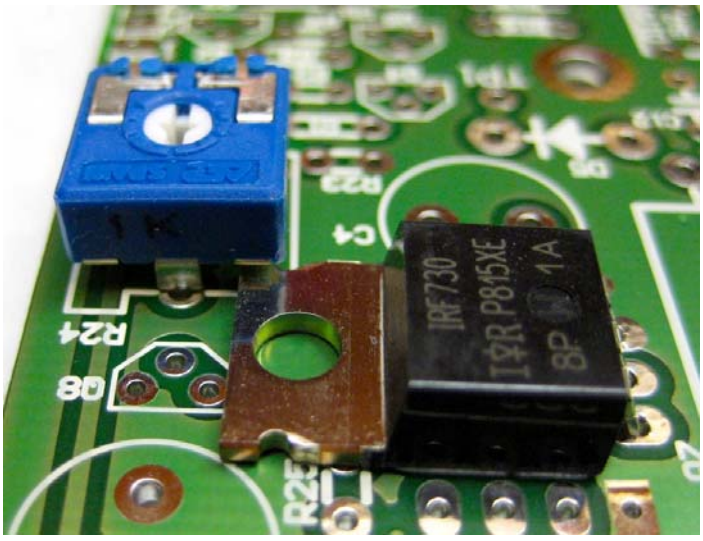

### 4.1.4 Transistoren

Löten Sie die Transistoren Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6 und Q8 ein. Achten Sie auf die Lage der Transistoren. Der flache Teil ist auf der Platine gut zu erkennen.

### 4.1.5 Trimmer R24

Löten Sie den Trimmer ein und stellen ihn in Mittelposition. Der Trimmer wird später benutzt, um die korrekte Spannung von 170-180 Volt DC einzustellen.






**Bitte beachten**: Sollten Sie einen blauen Trimmer erhalten haben, achten Sie bitte darauf dass der Kühlkörper des IRF730 die Kontakte des Trimmers **nicht berührt!!**

### 4.1.6 Kleine Kondensatoren

Näheres in Abschnitt 8.2 (Anhang) auf Seite 22.

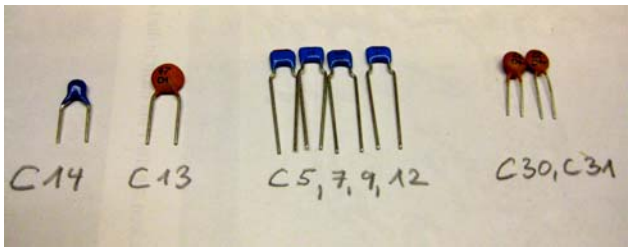



Bild 3 –Kondensatoren

**HINWEIS:** Diese Kondensatoren sind nicht gepolt und können deshalb normal eingelötet werden. Sie sollten Sie aber für eine bessere Identifizierung nach dem Bau mit der Beschriftung nach außen einlöten.

### 4.1.7 Taster

Löten Sie die Taster fest in die Platine. **Wenn Sie das ‚Black Brilliance' Gehäuse verwenden, löten Sie die Taster noch nicht ein!**

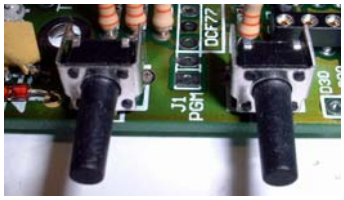



Bild 4 – Taster zum Stellen der Uhrzeit, Helligkeit der Röhren und anderen Funktionen

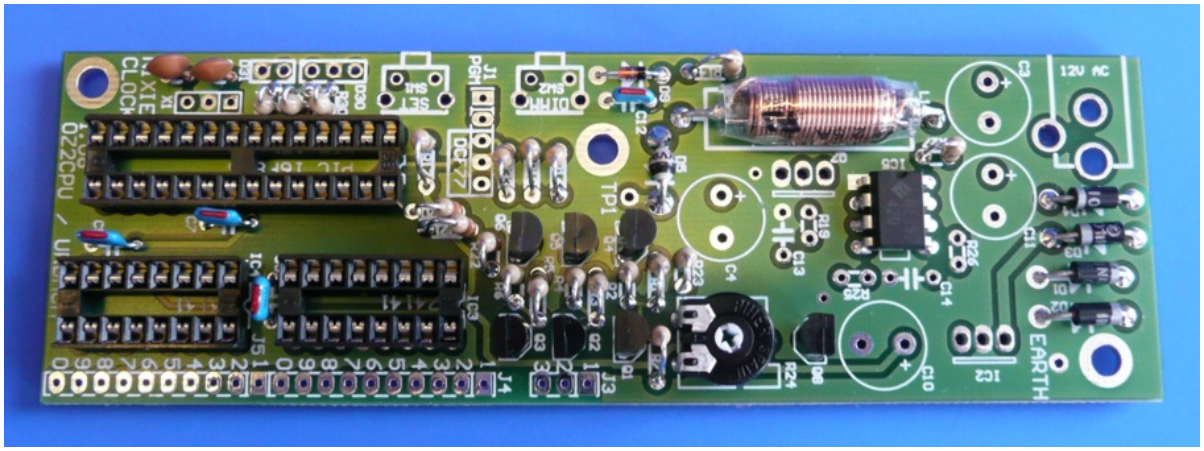
### 4.1.8 Netzteil Buchse

Wenn Sie das ‚Black Brilliance' Case benutzen, **löten Sie die Netzteilbuchse nicht ein.** Falls Sie ein eigenes Gehäuse haben, löten Sie die Netzteil Buchse fest mit viel Lötzinn auf die Platine. Achten Sie darauf, dass Sie die Buchse bündig mit der Platinenaußenkante einlöten.

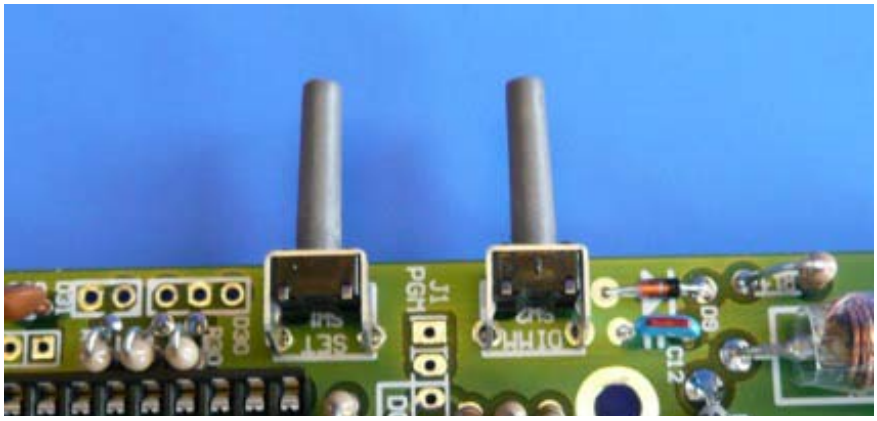
Jetzt müssen Sie folgendes Ergebnis vorliegen haben:

Falls Sie die Baugruppe in das Black Brilliance Case einbauen, bleiben des Weiteren folgende Teile vorerst unbestückt: SW1, SW2, Netzteilbuchse, D30, D31. Diese Teile liegen dem Gehäusebausatz bei!

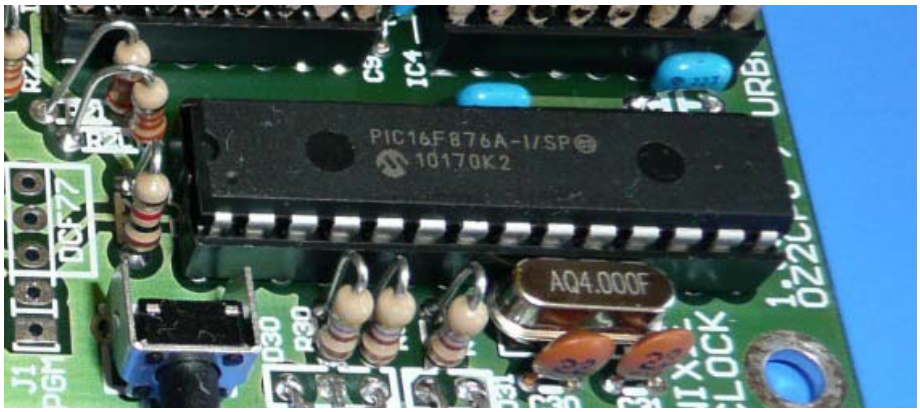
In diesem Falle sieht die Platine dann so aus:



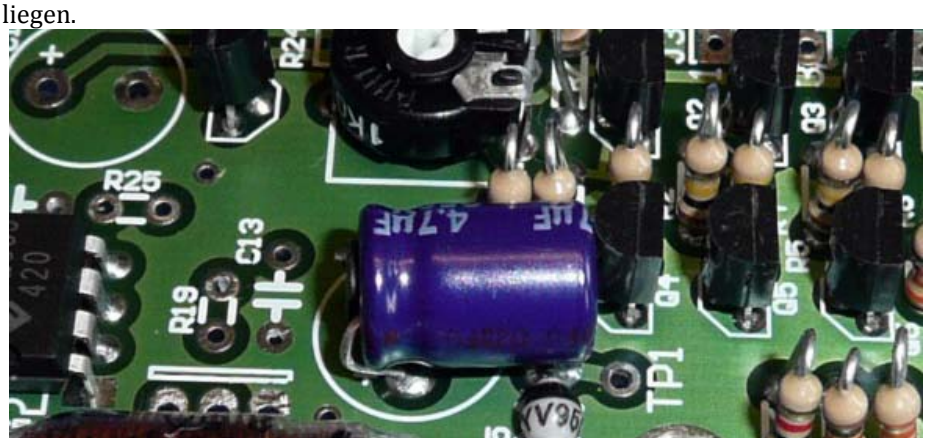
Bei Verwendung des ‚Black Brilliance Case' löten Sie nun S1 und S2 ein. Diese Taster liegen dem Bausatz für das Gehäuse bei.



Löten Sie den Quarz ein und achten Sie darauf, dass das Gehäuse des Quarzes etwa 1-2 mm von der Platine entfernt ist, diese also nicht berührt!




Biegen Sie C4 zurecht und löten Sie ihn so ein wie in den nächsten Bildern gezeigt. Er muss stramm auf der Platine liegen.




Schrumpfen Sie mit einer Flamme oder Heißluft den 11 mm langen Schrumpfschlauch über den **Minuspol** von C3:

Biegen Sie C3 zurecht und löten Sie ihn so ein, wie in den nächsten Bildern gezeigt. Auch wenn keine Spannungsbuchse montiert ist, muss der Kondensator so eingelötet werden!

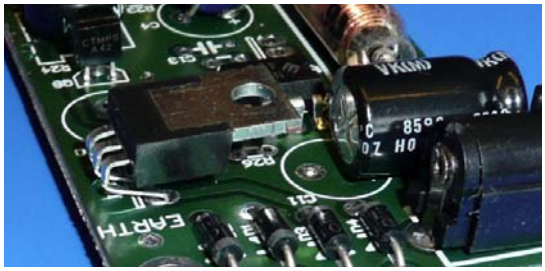
### 4.1.9 Einlöten des Spannungsreglers 7805

**Wenn Sie das Cool Nixie Converter-Modul verwenden, überspringen Sie den nächsten Punkt, der das Einlöten des normalen Spannungsreglers 7805 beschreiben.**

Wir empfehlen das Cool Nixie Converter-Modul (CNC) immer dann, wenn Sie die Röhrenbeleuchtung durch LEDs verwenden und/oder einen GPS to DCF Converter verwenden.

Ebenfalls empfehlen das ‚Cool Nixie Converter' Modul beim Einbau in das ‚Black Brilliance Case'.
Biegen Sie den Spannungsregler nach folgendem Bild zurecht:

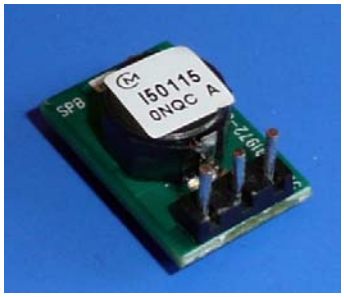
Löten Sie ihn so ein:



### 4.1.10 Cool Nixie Converter-Modul und ‚Low Profile' Vorbereitung

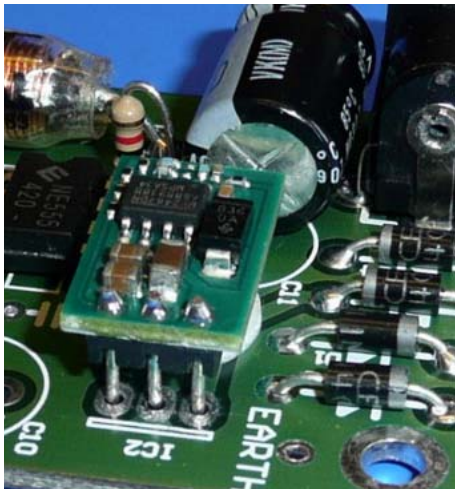
Biegen Sie die Anschlussbeine des Cool Nixie Converter-Modul gerade:

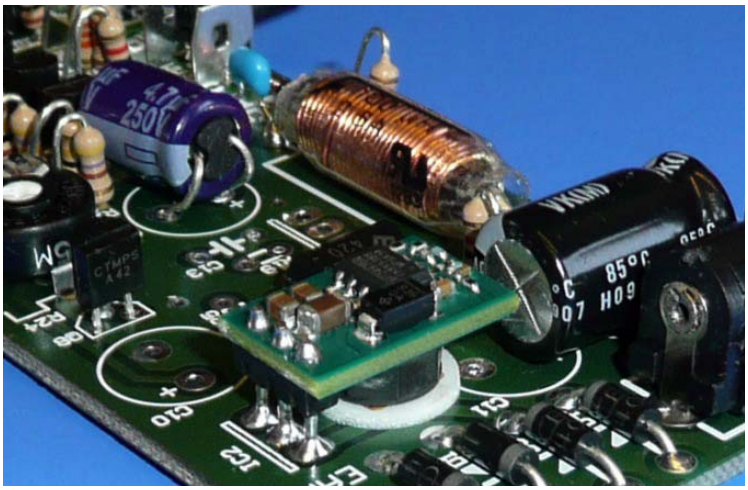
Vorher:


Nachher: 


Kleben Sie den 10 mm Klebepad auf das Cool Nixie Converter-Modul:

Kleben Sie das Cool Nixie Converter-Modul so auf die Platine und löten Sie es **von oben** fest:

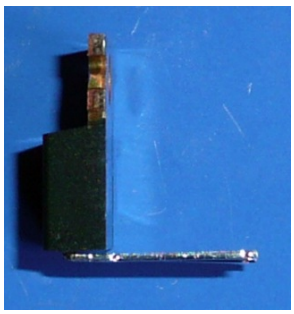


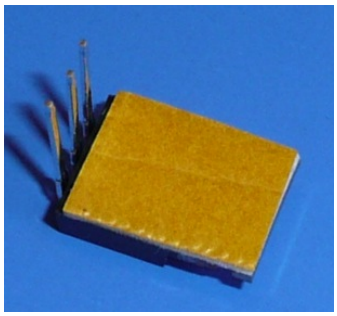




### 4.1.11 Einbau der restlichen Bauteile

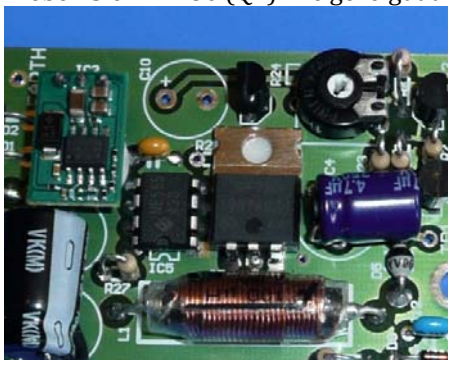
Löten Sie C14 (Bezeichnung „222“) so ein:

Biegen Sie Q7 (IRF 730) nach folgendem Bild zurecht und kleben Sie den 10x15 mm Klebepad auf Q7:



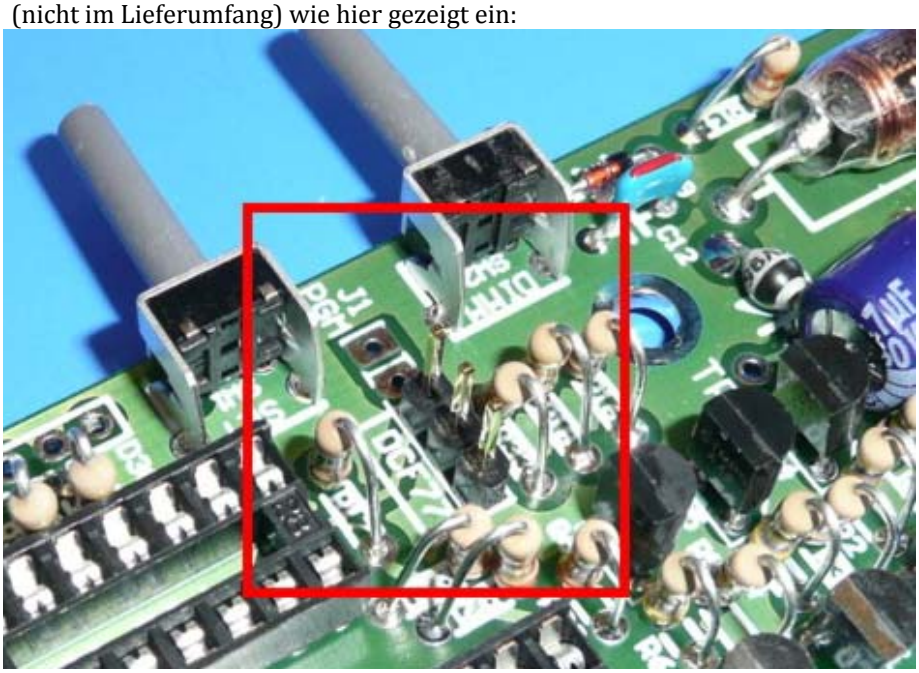


Kleben Sie IRF 730 (Q7) wie gezeigt auf die Platine und löten Sie ihn fest:

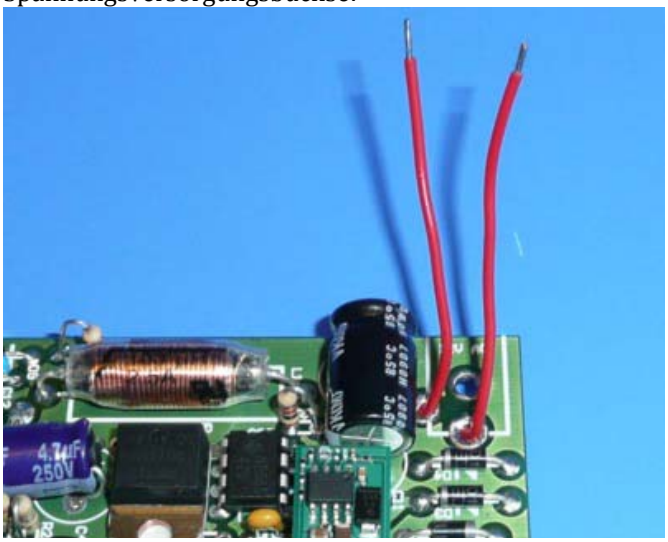


Löten Sie C10 ein – achten die auf die richtige Polung (plus ist auf der rechten Seite, wenn man den Aufdruck sieht):

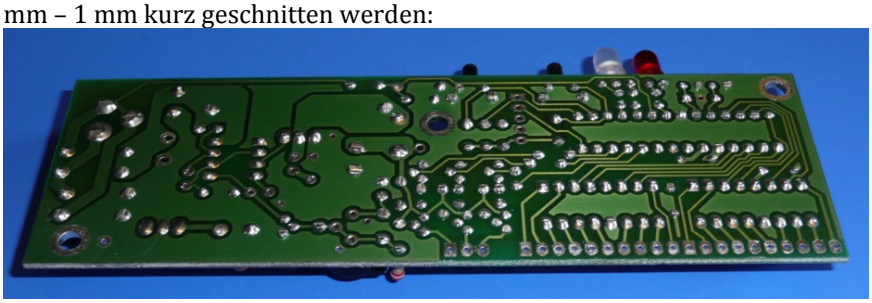
Bei Verwendung eines DCF-Empfängers oder eines GPS to DCF Converters löten Sie nun eine 3-polige Stiftleiste (nicht im Lieferumfang) wie hier gezeigt ein:




Bei Einbau in das Black Brilliance Case löten Sie nun zwei rote Drähte mit 50mm Länge in die Lötaugen der Spannungsversorgungsbuchse:

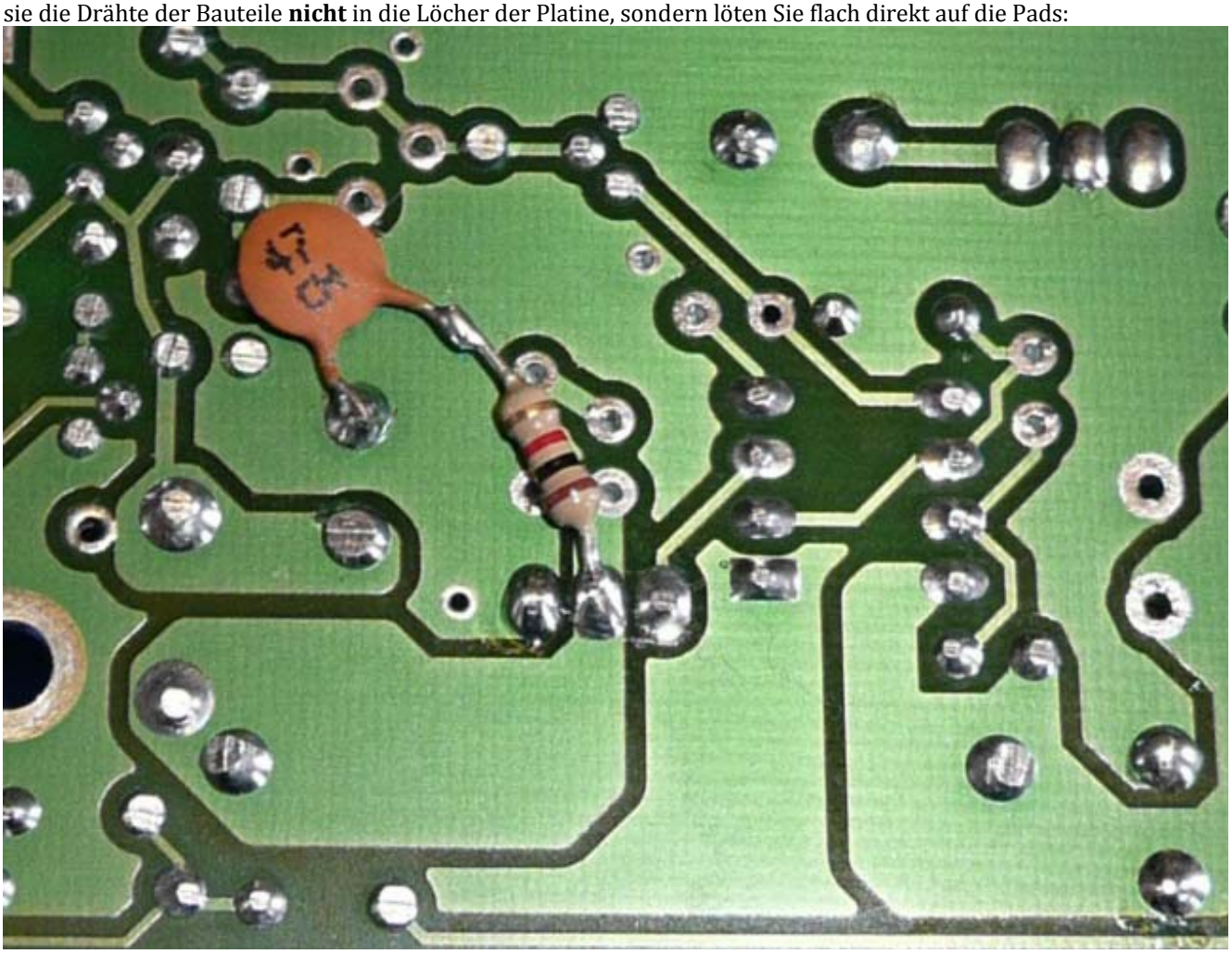


Führen Sie mit einem guten Elektronik-Cutter einen Lowcut-Schnitt durch.  Das bedeutet alle Pins müssen ca. 0,8 mm – 1 mm kurz geschnitten werden:

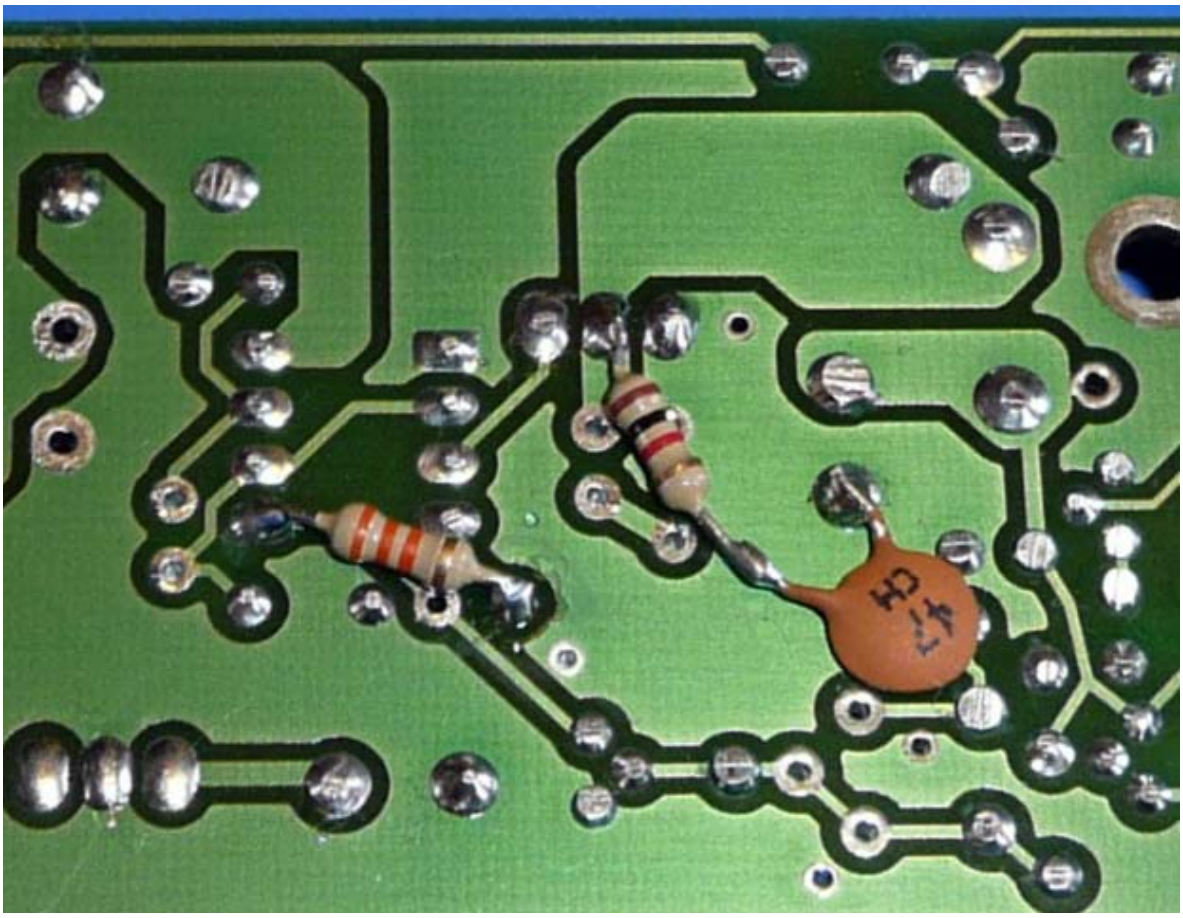


**Einlöten der Bauteile R19, R25, R26 und C13 auf der Lötseite der Platine. Bitte löten Sie diese Bauteile besonders aufmerksam ein.**

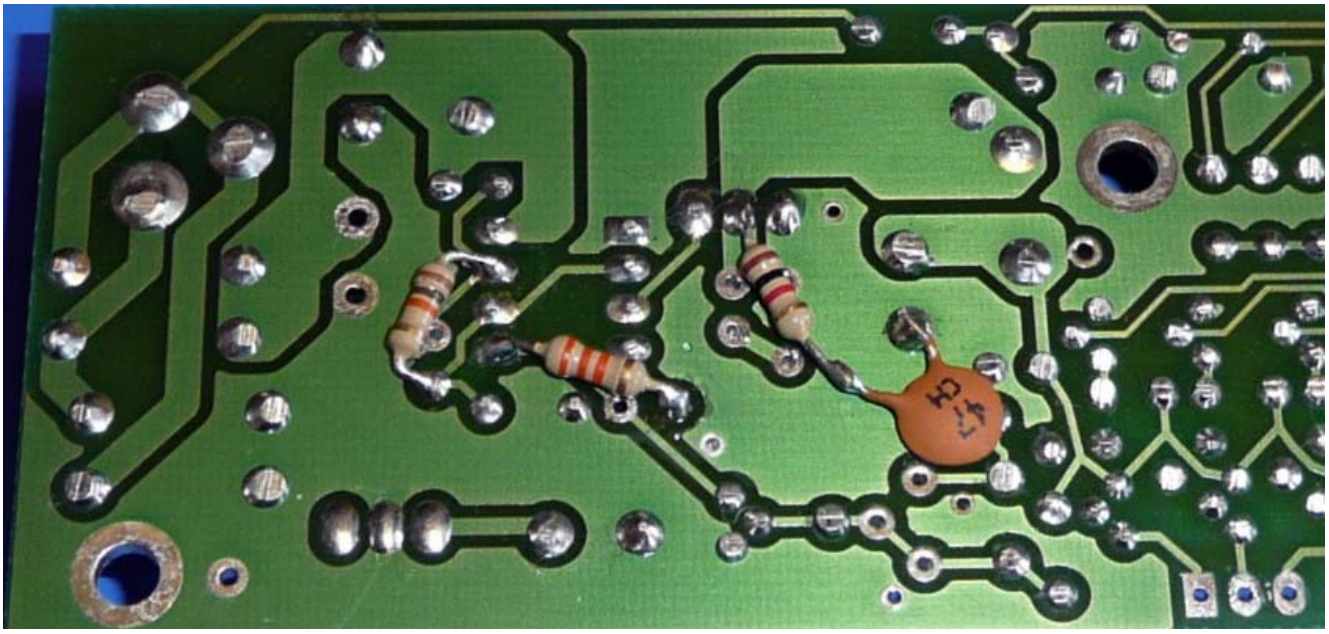
Löten Sie nun die Bauteile R19 und C13 wie gezeigt auf der Platine flach auf. R19 und C13 sind verbunden. Stecken sie die Drähte der Bauteile **nicht** in die Löcher der Platine, sondern löten Sie flach direkt auf die Pads:



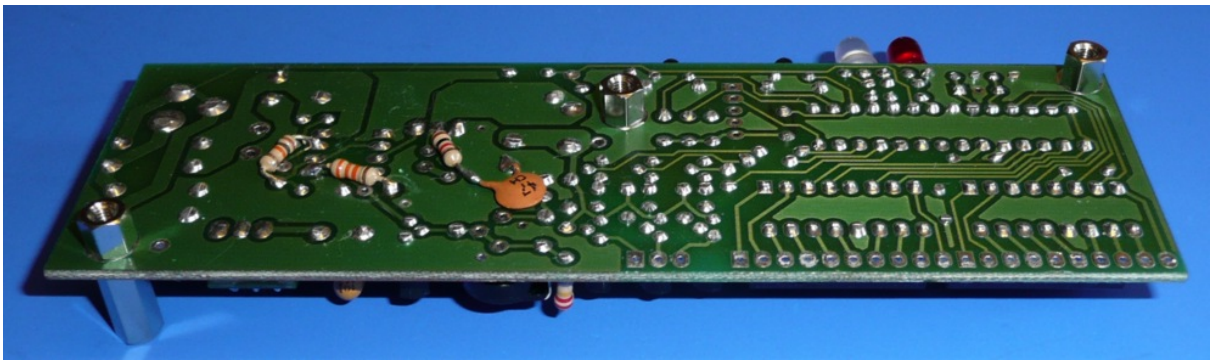
Löten Sie nun R25 wie gezeigt auf der Platine flach auf. Stecken sie die Drähte des Widerstandes nicht in die Löcher der Platine sondern löten Sie flach direkt auf die Pads:



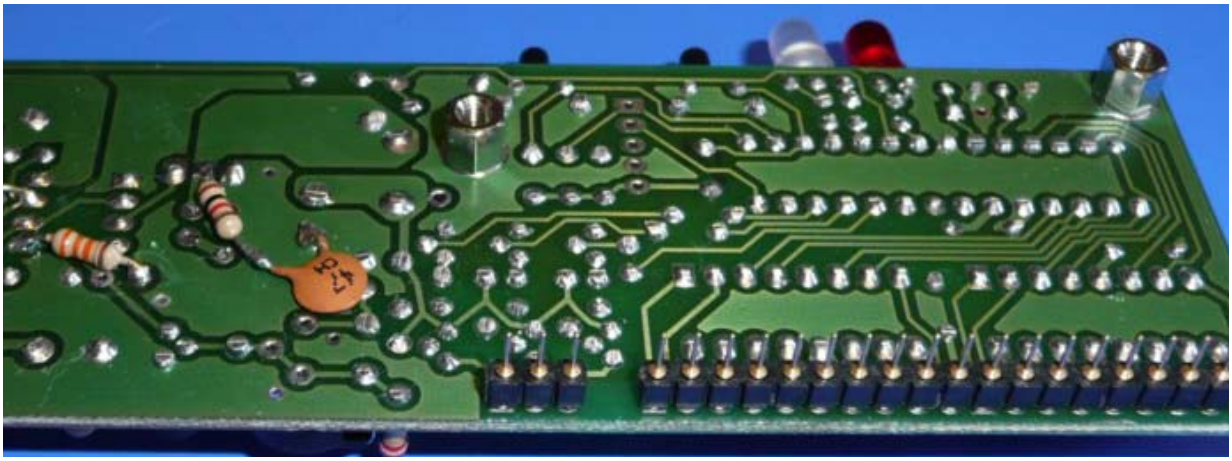
Löten Sie nun R26 wie gezeigt auf der Platine flach auf. Stecken sie die Drähte des Widerstandes nicht in die Löcher der Platine sondern löten Sie flach direkt auf die Pads:

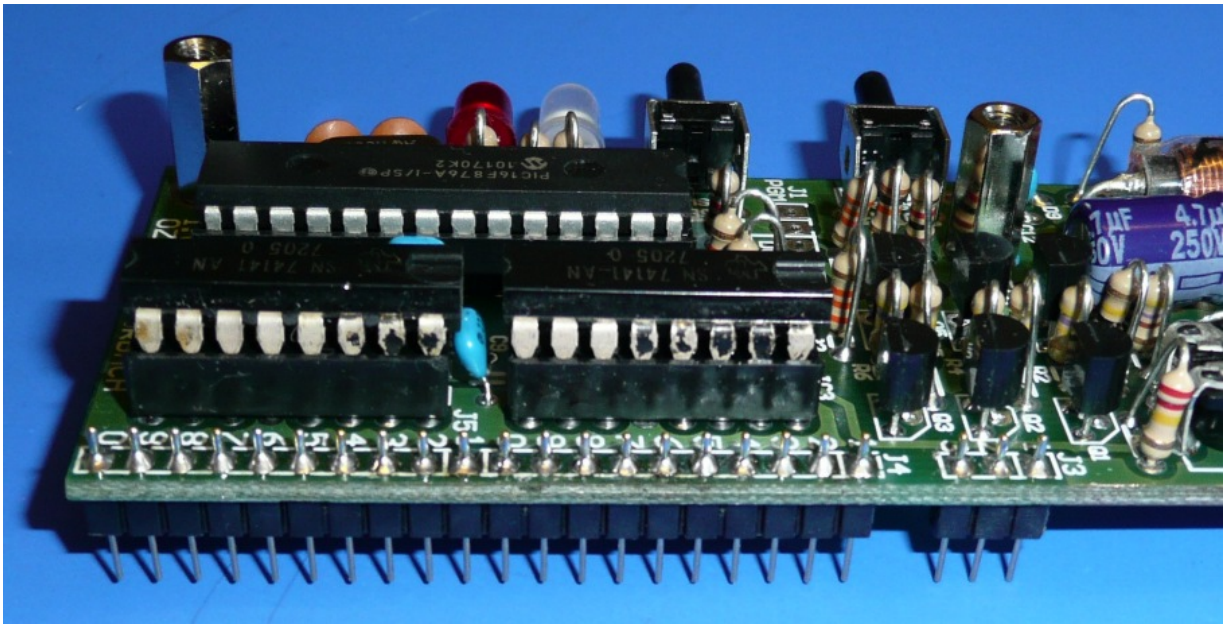


Stecken Sie von oben die 5 mm Abstandsbolzen in die Platine und verschrauben Sie diese von unten mit den 12 mm Abstandsbolzen:

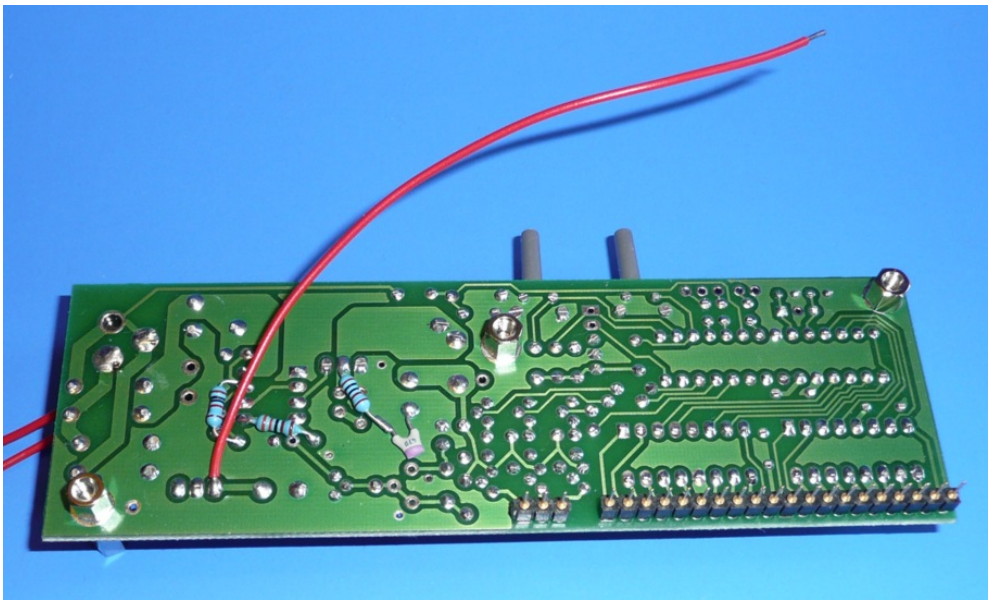


Stecken Sie die Stiftleisten von oben in die Platine, richten Sie diese gerade aus und verlöten Sie diese von unten.
**ACHTUNG: Die dünnen Enden müssen nach oben zeigen!!!**





Bei Verwendung der LED Switch Option im Black Brilliance Case wird nun ein 150 mm langer roter Draht wie hier gezeigt auf die Platine gelötet. Sie können so die LED Beleuchtung der Röhren später abschalten.
Achtung: dies ist nicht erforderlich bei der IN-8-2 Blue Dream, da hier der LED Schalter auf der Röhrenplatine integriert ist!



### 4.2 Überprüfen Sie Ihre Arbeit

Prüfen Sie jetzt alle Verbindungen. Bitte jetzt die gesamte Platine auf Lötzinnreste überprüfen, alle Bauteile prüfen - Lage der Dioden, ICs, Kondensatoren, Transistoren. Führen Sie diesen Schritt bitte sehr sorgfältig durch. **Die Zeit, die sich jetzt nehmen, wird Ihnen später beim ersten Einschalten der Uhr „gutgeschrieben.**

**Einstellung der korrekten Spannung.**
**Warnung**: **Berühren Sie die Platine nicht, nachdem Sie das Netzteil eingesteckt haben! Hochspannung (180 V DC) liegt an einigen Bauteilen an!**

Stecken Sie das Netzteil ein. Verbinden Sie ein DC Voltmeter mit TP1 (Test Point 1) und GND (Masse), und stellen die Spannung an TP1 auf 170-180 Volt DC + - 10% ein, indem Sie R24 drehen. Die Spannung muss evtl. nach der Röhrenverbindung nachjustiert werden. Machen Sie das nach 10 Minuten noch einmal!

# 5 Fertigstellen der Röhren Platine

## 5.1 Platine V1.08a für unterschiedliche Röhren (Andere Platinen siehe entsprechende Anleitung)

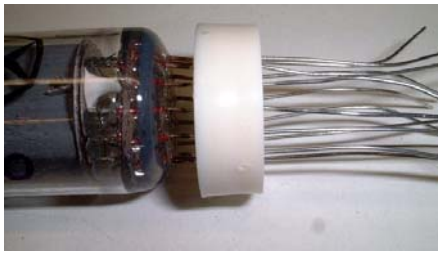


Bild 5 - IN-14 Röhre mit langen Drähten

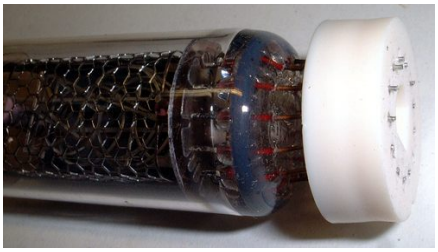
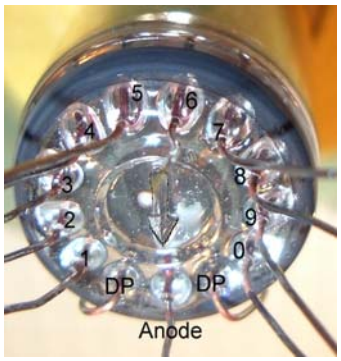
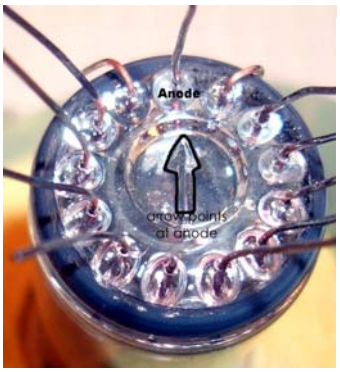


Bild 6 – Schneiden Sie die Drähte stufig ab, um den Einbau zu erleichtern



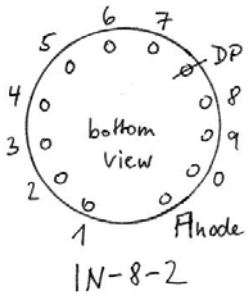




Bild 7 - IN-14 und IN-8-2 von unten betrachtet (Pin Belegung)

Biegen Sie die DP-Drähte 2 und 13 bei der IN-14 und den DP-Draht bei der IN-8-2 und schneiden Sie diese dann ab.

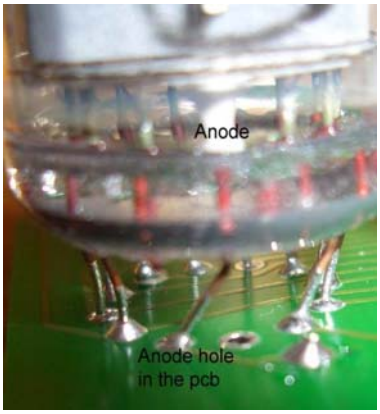



Bild 8 – Die Anode der IN-14 in das Loch auf der Röhrenplatine stecken und anlöten

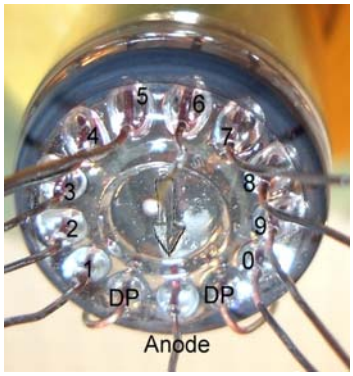



Bild 9 – Röhre IN-14 von unten

Die Röhren lassen sich ganz leicht montieren, wenn man die Anschlussdrähte stufig einkürzt, also die Anode bleibt so lang wie sie ist, die weiteren Drähte werden immer etwas weiter gekürzt. Dann kann man die Röhre ganz einfach in die Platine stecken. Dann zwei gegenüberliegende Drähte einlöten, Röhre ausrichten und dann den Rest verlöten. Löten Sie die Röhren in die Platine und achten Sie auf das korrekte Ausrichten. Die Röhren werden nicht zu eng auf die Platine gelötet. Denken Sie an das Gehäuse und lassen Sie die Röhren ein wenig höher stehen.

# 6 Anschluss eines DCF77 Empfängers

Die Beschreibung erfolgt in einem eigenen Dokument.

# 7 Software Funktionen

## 7.1 Uhren Merkmale (Software Version 6.3)

- Kathoden Vergiftungs Unterdrückung (Slot machine Effekt) alle 1 Minute für 3 Sekunden
- Ausschalten der Röhren durch DIMM-Taster – Uhr läuft weiter
- Nachtmodus – Röhren werden abgeschaltet
- Automatische Erkennung eines DCF77 Moduls
- Automatische Erkennung von 1Hz, 50Hz oder 60Hz
- Überblend Effekt der Ziffern
- LED oder Neon Birnchen Indikatoren für AM/PM und blinkende Trenner (optional)
- Automatisches Dimmen (optional)
- Manuelles Dimmen mit Hilfe von Tastern in 4 Stufen plus einer OFF-Stufe
- 12 / 24 Stunden Modus / Änderung Datumsformat von EU Standard nach US Standard
- Anzeige des Datums in der 50. Sekunde für 5 Sekunden (nur bei DCF77 Empfang)
- Datum Anzeige im 6- und im 4 Röhren Modus
- Mögliches Ausschalten der Datumsanzeige
- Möglichkeit, alle Nixie Röhren anzusteuern (2, 4 oder 6 Röhren Modus)

## 7.2 Einschalten

❶ Beim Einschalten blinkt die Software Version “63 -- --” in den STUNDEN Röhren 20 Mal. Die anderen Röhren bleiben dunkel. Während dieser Zeit prüft die Software das Vorhandensein eines DCF77 Signal Pulses. Diese Routine wurde implementiert, weil das DCF77 Modul etwa 8-10 Sekunden benötigt, um aktiv zu werden. Falls kein DCF77 Modul angeschlossen ist, kann diese Routine durch Drücken der SET Taste abgebrochen werden.

❷ Die Uhr führt einen Selbsttest durch, indem eine Sequenz von Ziffern auf allen Röhren durchlaufen wird.

**DCF77 Modul nicht gefunden:**

❸ Die Uhr misst die Netzfrequenz und zeigt die gemessene Frequenz und zeigt das Ergebnis in den MINUTEN Röhren an. (“63 50 --”). Die Netzfrequenz kann während des Tages ein wenig abweichen (langsamer am Tag, schneller in der Nacht), hat aber auf lange Sicht gesehen immer exakt 50 oder 60 Hz. Deshalb kann die gemessene Frequenz 49/50/51 Hz oder 59/60/61 Hz sein. Trotzdem wird sich die Uhr bei einer Abweichung von +/- 5 Hz auf 50 oder 60 Hz einstellen und über einen langen Zeitraum sehr genau laufen. Falls die Uhr ein 1 Hz Signal erkennt, z. B. von einem GPS Modul, wird sie sich auf den 1 Hz Modus einstellen.

❹ Die Uhr wird danach in den normalen Modus wechseln und bei “12 34 56” anfangen zu laufen und Sie können die Uhrzeit mit den Tasten, wie in 7.3 beschrieben, stellen.

**DCF77 Modul gefunden:**

❸ Die Versionsnummer “63” blinkt nach dem Einschalten der Uhr bis zu 20 Mal während nach einem DCF77 Modul gesucht wird. Ist ein DCF77 Modul gefunden, geht die Uhr nach etwa 30 Sekunden in den DCF77 Modus und es wird normalerweise (guter Empfang vorausgesetzt) innerhalb von 3 Minuten die korrekte Zeit anzeigen.
Falls nicht sofort ein Modul erkannt wird, werden alle 20 Blinks durchgeführt, um auch langsamen DCF77 Modulen die Synchronisierung zu erlauben.
Falls danach immer noch kein Modul gefunden wurde, wird der interne Frequenzzähler gestartet und es wird in den Minutenröhren die gemessenen Netzfrequenz angezeigt.

**-- oder --**

❹ Falls das Signal zu schwach oder gestört ist, werden die Röhren nach 3 Minuten abgeschaltet, um einen besseren Empfang zu gewährleisten. Die Uhr wird nach einem korrekten Zeitsignal suchen. Richten Sie Ihre Antenne im rechten Winkel nach Frankfurt aus. Wenn ein korrektes Signal empfangen wurde, schalten sich die Röhren wieder ein und die Uhr zeigt die korrekte Zeit. Sollten die Röhren dunkel bleiben, können Sie die Uhrzeit manuell stellen, wie in Abschnitt 7.3 beschrieben. Wenn dann ein korrektes Signal empfangen wurde, wird sich die Uhr stellen. (Vgl. Absatz 7.8 zur Information der DCF77 LEDs.

### 7.3 Manuelle Einstellung der Zeit

❶ **Drücken Sie die SET Taste um die STUNDEN zu stellen.**
Im Set Modus werden die SEKUNDEN zurückgesetzt und ausgeschaltet. Die STUNDEN leuchten hell, weil sie gestellt werden; die MINUTEN sind dunkler.

❷ **Drücken Sie die UP/DIM Taste so oft, bis die STUNDEN korrekt angezeigt werden.**
**HINWEIS:** Um in den 12 / 24 Stunden Modus zu wechseln, während Sie die Stunden stellen, drücken Sie die UP/DIM Taste für 3 Sekunden, bis alle Ziffern kurz blinken.

❸ **Drücken Sie die SET Taste erneut, um in den MINUTEN Stellmodus zu wechseln.**
Jetzt sind die STUNDEN dunkel und die MINUTEN sind hell.

❹ **Drücken Sie die UP/DIM Taste so oft, bis die korrekten MINUTEN angezeigt werden.**

❺ **Drücken Sie die SET Taste erneut, um den SET Modus zu verlassen.**
Die SEKUNDEN erscheinen wieder und beginnen mit 00 und laufen hoch.

### 7.4 Anzeige des Datums

In der 50. Sekunde wird das Datum für 5 Sekunden angezeigt. Dies ist nur möglich, wenn die Uhr im DCF77 Modus ist und ein korrektes DCF77 Signal empfangen wurde. Im 6 Röhren Modus wird **TAG MONAT JAHR** angezeigt – im 4 Röhren Modus **TAG MONAT**. Sollte kein korrektes Signal anliegen, wird das Datum nicht angezeigt. Die Datumsanzeige erfolgt erst wieder nach korrekten DCF77 Empfang. Im 2 Röhren Modus gibt es keine Datumsanzeige – die Uhr kann aber trotzdem im DCF77 Modus betrieben werden.
**Wünschen Sie keine Datumsanzeige**, dann verbinden Sie bitte die Pins 2 und 4 am Verbinder „J1“ auf der Uhrenplatine. Pins 2 ist RB7 des PIC Prozessor und 4 ist Masse. Wenn diese beiden Kontakte miteinander verbunden sind, wird das Datum nicht angezeigt. Am besten eignet sich ein „Jumper“ – dieser lässt sich bei Bedarf schnell wieder entfernen. Es ist aber auch ein Schalter möglich.

### 7.5 Manuelle Helligkeitseinstellungen

Während die Uhr normal läuft, kann durch wiederholtes Drücken der UP/DIM Taste durch 4 Helligkeitslevel und 1 **OFF-Level** geschaltet werden. Der Überblend Level ist die Voreinstellung, wenn die Uhr eingeschaltet wird. **Im OFF-Level werden die Röhren komplett abgeschaltet,** um die Lebensdauer der Röhren zu verlängern. Die Uhr läuft aber intern weiter! In den anderen drei Stufen wechseln die Ziffern konstant. Beachten Sie außerdem, dass die manuelle Helligkeitseinstellung im LDR (automatische Helligkeitssteuerung) nicht aktiv ist. Weitere Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 8.1).

### 7.6 12/24 Stunden Auswahl / Datumsformat ändern

Um zwischen dem 12 und 24 Stunden Modus umzuschalten, drücken Sie im Betrieb die UP/DIM Taste für 3 Sekunden bis alle Ziffern zweimal kurz blinken. Die Uhr befindet sich jetzt im 12 oder 24 Stunden Modus. Durch Drücken der UP/DIMM Taste können Sie beliebig oft hin und her schalten. Die Uhr läuft normal weiter. Die Uhr speichert diese Einstellung dauerhaft auch wenn sie aus- und wieder eingeschaltet wird.

Um das **Datumsformat von DD:MM:YY nach MM:DD:YY** oder umgekehrt zu ändern, drücken Sie bitte die DIMM Taste für 6 Sekunden. Die Röhren blinken zweimal langsam. Jetzt zeigt die Uhr den US Standard des Datumsformates an (MM:DD:YY). Um wieder in den anderen Modus zu wechseln, führen Sie bitte die obige Prozedur noch einmal durch. Die Uhr speichert diese Einstellung dauerhaft, auch wenn sie aus- und wieder eingeschaltet wird.

### 7.7 Nachtmodus – Abschalten der Röhren

Die Software ist in der Lage, die Röhren zu einer bestimmten Zeit abzuschalten, um die Lebensdauer der Röhren zu verlängern und Energie zu sparen. Die Zeit kann gewählt werden, indem bestimmte Pins des Prozessors gegen Masse gelegt werden. Sie können natürlich auch den OFF-Level benutzen, um die Röhren komplett abzuschalten. Die Uhr läuft trotzdem intern weiter.

**Hier ist eine Übersicht der möglichen Abschaltzeiten:**

1. keine Abschaltung der Röhren - Auslieferungszustand – keine Verbindung

2. Röhren aus von 00:00 bis 01:59 Uhr - Pin 21 (RB0) des Prozessors an GND (Pin 8)

3. Röhren aus von 02:00 bis 04:59 Uhr - Pin 22 (RB1) des Prozessors an GND (Pin 8)

4. Röhren aus von 05:00 bis 06:59 Uhr - Pin 23 (RB2) des Prozessors an GND (Pin 8)

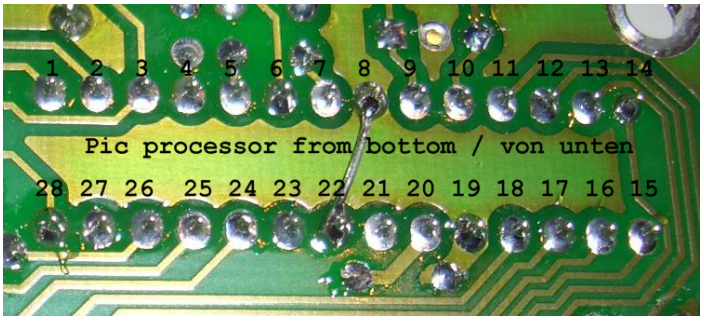
**Beispiel 1**: Wenn Sie die Röhren von 00:00 bis 06:59 Uhr abschalten möchten, dann legen Sie einfach Pin 21, 22 und 23 an GND. Wie Sie sehen, kann man so die Zeiten verändern.

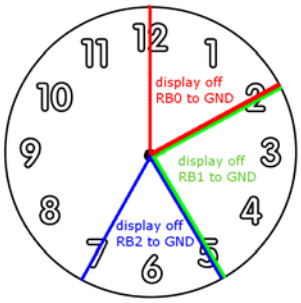
**Beispiel 2**: Wenn Sie die Röhren von 02:00 Uhr bis 06:59 Uhr abschalten möchten, dann legen Sie Pin 22 und Pin 23 an GND.

Im folgenden Bild werden die Röhren von 02:00 Uhr bis 04:59 Uhr abgeschaltet (Drahtbrücke von Pin 8 (GND) nach Pin 22 (RB0). Natürlich können Sie auch einen Schalter oder mehrere benutzen, um die Zeiten anzupassen. Es ist also eine **maximale Abschaltzeit von 00:00 Uhr bis 06:59 Uhr** möglich.

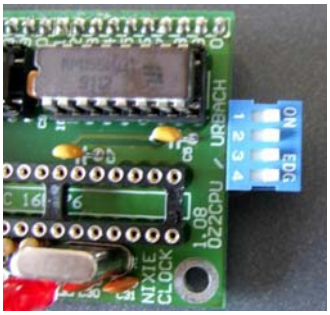
**Der Nachtmodus funktioniert in allen Röhrenmodi (2 Röhren / 4 Röhren / 6 Röhren), im DCF77 Modus sowie im 12/24 Stunden Modus!**

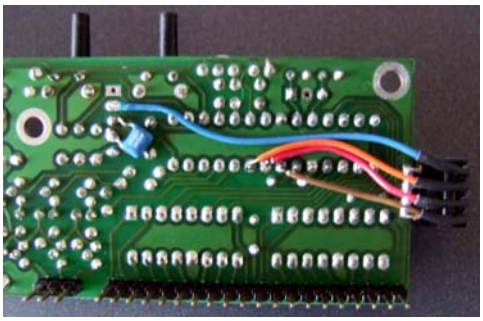
Das Bild zeigt die Platine von unten und es wird der Ausschnitt des PIC Prozessors dargestellt.




Hier ist eine einfache Möglichkeit, die Nachtabschaltung frei zu variieren. Man benutzt einen DIP-Schalter und kann dann die gewünschten Zeiten einstellen.





## 7.8 DCF77 Anzeige LEDs

Um diese Option zu nutzen, müssen die LEDs D30 und 31 verbunden sein. Im Black Brilliance Case können Sie sich Löcher bohren und die Leds herausführen.

Wenn die zwei Farben LED grün blinkt und die rote LED jede Minute ihren Status wechselt (an/aus), empfängt Ihre Uhr das korrekte DCF77 Signal und gehört zu den genauesten Uhren der Welt. Mit Hilfe dieser LEDs war es noch nie so einfach, ein korrektes DCF77 Signal zu empfangen. Wenn die rote LED blinkt, ist das Signal nicht sauber. Orange (Mischung der Duo LED) zeigt an, dass sich die Signalqualität etwa in der Mitte befindet aber es für den Empfang des Signals noch ausreichend sein kann.

### 7.9 Wahl der Anzahl der benutzten Röhren

Die Uhrensoftware kann 2, 4 oder 6 Röhren ansteuern. (Schaltpläne für unterschiedliche Röhrenmodi finden sie unter: http://www.nixieclocks.de

**Um die Betriebsarten zu wechseln, tun Sie bitte Folgendes:**
Halten Sie bitte die SET Taste fest und schalten die Uhr ein. Während Sie diese Taste gedrückt halten, können Sie mit der UP/DIM Taste die Modi wählen. Nach Auswahl einfach die SET Taste loslassen und die Uhr hat den neuen Modus gespeichert. Dieser bleibt auch nach dem Ausschalten aktiv.

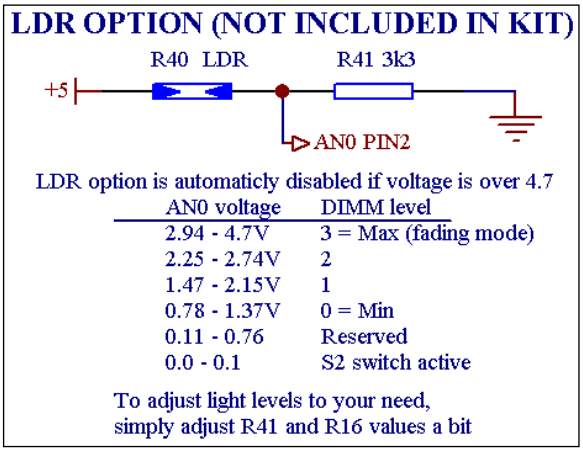
Folgende Röhren Modi stehen zur Verfügung:

- Modus 1: für sechs normale Nixie Röhren Modus 2x3 Multiplex Modus
- Modus 2: für vier normale Röhren 1x4 Dual Anode Modus 2x3 Multiplex Modus
- Modus 3: für vier normale Röhren 2x2 Multiplex Modus
- Modus 4: für zwei normale Röhren Modus direkt getrieben (kein Multiplexing)
- Modus 5: für zwei alphanumerische Röhren B7971 oder ZM1350 1x32 Multiplex Modus

Wenn der korrekte Modus gewählt wird, zeigen Ihre Röhren 12 oder 12:34 oder 12:34:56 an, je nachdem, wie viele Röhren Sie angeschlossen haben.

## 8 Anhang

### 8.1 Automatische Helligkeitsregelung mit LDR Option




Die Uhr kann in Abhängigkeit vom Umgebungslicht und mit Hilfe eines LDR und eines Widerstandes automatisch die Röhren Helligkeit anpassen. Die Teile gehören nicht zum Lieferumfang.

Der LDR kann bei http://www.reichelt.de unter der Bestellnummer "**LDR07**" bezogen werden.

Durch die Helligkeitsregelung wird die Lebensdauer der teuren Röhren weiter erhöht!

Wenn die automatische Helligkeitsregelung aktiv ist, können die Röhren nicht mehr manuell gedimmt werden.

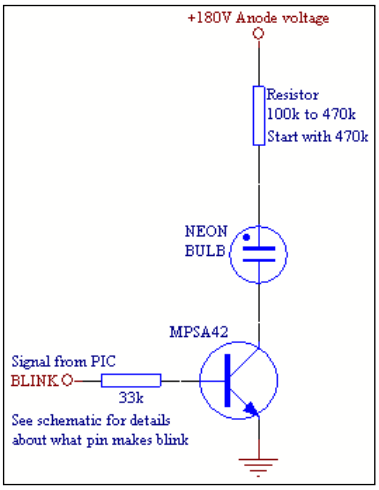



Bild 10 - Neon Röhren Ansteuerung

**Neon Röhren Anschluss**

**Zusätzliche Ausgänge im 1/50 oder 60Hz Modus:** Wenn Sie anstelle der LEDs lieber die wunderschön leuchtenden Neon Lampen als Sekundenindikator – zum Trennen der Stunden und Minuten - verwenden möchten, löten Sie die LEDs nicht ein, sondern verfahren wie folgt:

PIN 4 und PIN 5 auf dem PIC 16F876 sind als Ausgänge beschaltet, um Lämpchen oder LEDs anzusteuern, die im Sekundentakt oder im 2 Sekunden Takt blinken.

PIN 4 = 0,5 Hz PIN 5 = 1 Hz. Sie benötigen 1 oder 2 NPN (wie Q4) Transistor(en) und 1 oder 2 Glimmlampe(n).

### 8.2 Eventuelle abweichende Bauteilbedruckung /Identifikation Bauteile

Diode: BYV 95 = FR 205 DC
Transistor: MPSA 92 = KSP 92-044
MPSA 42 = CMPS A42
Treiber ICs 74141 = KM155
Kondensatoren 22 nF = 223
2.2 nF = 222
47p = 47CH

### 8.3 Lieferanten

**Nixie Röhren** – finden Sie bei http://www.nocrotec.com
**Neon Lämpchen** - http://www.nixiekitworld.com
**DCF77 Modul** (optional) http://www.nixiekitworld.com
**Netzteile** – http://www.nixiekitworld.com